

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2004年10月27日
Date of Application:

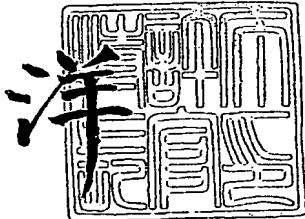
出願番号 特願2004-312103
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2004-312103]

出願人 ソニー株式会社
Applicant(s):

2005年3月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 0490623802
【提出日】 平成16年10月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 07/09
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
 【氏名】 宮木 隆浩
【特許出願人】
 【識別番号】 000002185
 【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100089875
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 野田 茂
 【電話番号】 03-3266-1667
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2004-148742
 【出願日】 平成16年 5月19日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 042712
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0010713

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

光源から出射された光ビームを集光して光ディスクに照射する対物レンズを保持するレンズホルダと、

前記対物レンズの光軸と、該光軸を通り光ディスクの半径方向に延在する仮想線とのなす角度が90度に対してずれている差分の角度をラジアル方向のチルト角とした場合に、前記レンズホルダを前記チルト角を変えずに前記光ディスクの厚さ方向であるフォーカス方向と前記光ディスクの半径方向であるトラッキング方向とに移動可能に支持する支持ブロックとを備えた光ピックアップであって、

前記フォーカス方向において前記支持ブロックと間隔をおいて配置されたベースと、

前記支持ブロックと前記ベースとの間に前記トラッキング方向に間隔をおいて設けられ互いに非平行な状態で延在し前記ベースから前記フォーカス方向に離れた箇所で前記支持ブロックを前記チルト角が変化する方向に可動可能に支持する2つの脚部材と、

前記支持ブロックを、前記チルト角が零となる中立位置に付勢する弾性部材と、

前記支持ブロックに、前記チルト角が変化する方向に力を作用させる駆動手段と、

を有することを特徴とする光ピックアップ。

【請求項 2】

前記2つの脚部材は、前記フォーカス方向を通る仮想線に対して線対称となるように配置されていることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項 3】

前記2つの脚部材は、前記トラッキング方向における前記支持ブロックの長さ方向の中央で前記フォーカス方向を通る仮想線に対して線対称となるように配置されていることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項 4】

前記支持ブロックに取着される支持ブロック用取付片部と、前記支持ブロック用取付片部の両端に設けられた弾性片部と、各弾性片部から前記支持ブロック用取付片部に対して鋭角または鈍角をなして延在する脚片部と、前記各脚片部の先端にそれぞれ設けられた弾性片部と、各弾性片部から前記脚片部に対して鋭角または鈍角をなして延在し前記ベースに取着されるベース用取付片部とを有する支持部材が設けられ、前記脚片部により前記脚部材が構成され、前記弾性片部により前記弾性部材が構成されていることを特徴とする請求項2記載の光ピックアップ。

【請求項 5】

前記2つの脚部材は、前記駆動手段から前記支持ブロックに前記力が作用した際に前記支持ブロックと前記ベースと前記2つの脚部材で構成される4節リンク機構として揺動することを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項 6】

光ディスクを保持して回転駆動する駆動手段と、

前記駆動手段によって回転駆動する光ディスクに対し記録及び再生用の光ビームを照射し、前記照射された光ビームの前記光記録媒体での反射光による反射光ビームを検出する光ピックアップとを有する光ディスク装置であって、

前記光ピックアップは、

光源から出射された光ビームを集光して前記光ディスクに照射する対物レンズを保持するレンズホルダと、

前記レンズホルダを、前記対物レンズの光軸が該光軸と交差する光ディスクの半径方向に延在する仮想線となす角度が90度に対してずれている差分の角度をラジアル方向のチルト角とした場合に前記チルト角を変えずに、前記光ディスクの厚さ方向であるフォーカス方向と前記光ディスクの半径方向であるトラッキング方向とに移動可能に支持する支持ブロックとを備え、

前記フォーカス方向において前記支持ブロックと間隔をおいて配置されたベースと、

前記支持ブロックと前記ベースとの間に前記トラッキング方向に間隔をおいて設けられ

互いに非平行な状態で延在し前記ベースから前記フォーカス方向に離れた箇所で前記支持ブロックを前記チルト角が変化する方向に可動可能に支持する2つの脚部材と、前記支持ブロックを、前記チルト角が零となる中立位置に付勢する弾性部材と、前記支持ブロックに、前記チルト角が変化する方向に力を作用させる駆動手段と、を有することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項7】

前記2つの脚部材は、前記フォーカス方向を通る仮想線に対して線対称となるように配置されていることを特徴とする請求項6記載の光ディスク装置。

【請求項8】

前記2つの脚部材は、前記トラッキング方向における前記支持ブロックの長さ方向の中央で前記フォーカス方向を通る仮想線に対して線対称となるように配置されていることを特徴とする請求項6記載の光ディスク装置。

【請求項9】

前記支持ブロックに取着される支持ブロック用取付片部と、前記支持ブロック用取付片部の両端に設けられた弾性片部と、各弾性片部から前記支持ブロック用取付片部に対して鋭角または鈍角をなして延在する脚片部と、前記各脚片部の先端にそれぞれ設けられた弾性片部と、各弾性片部から前記脚片部に対して鋭角または鈍角をなして延在し前記ベースに取着されるベース用取付片部とを有する支持部材が設けられ、前記脚片部により前記脚部材が構成され、前記弾性片部により前記弾性部材が構成されていることを特徴とする請求項6記載の光ディスク装置。

【請求項10】

前記2つの脚部材は、前記駆動手段から前記支持ブロックに前記力が作用した際に前記支持ブロックと前記ベースと前記2つの脚部材で構成される4節リンク機構として揺動することを特徴とする請求項6記載の光ディスク装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】光ピックアップおよび光ディスク装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ディスクに信号の記録や再生を行う光ディスク装置および光ディスク装置に用いられる光ピックアップに関する。

【背景技術】

【0002】

DVD (Digital Versatile Disk)などの光ディスクに対して信号の記録あるいは再生あるいは記録および再生を行う光ピックアップは、光スポットを光ディスクの記録面のトラック上に合焦点するため、対物レンズを光ディスクの厚さ方向であるフォーカス方向に移動させるフォーカス駆動機構を備えている。また、光スポットを光ディスクのトラックに追従させるため、対物レンズを光ディスクの半径方向であるトラッキング方向に移動させるトラッキング駆動機構を備えている。

近年、対物レンズをフォーカス方向とトラッキング方向に移動させる機能に加え、対物レンズの光軸が該光軸と交差する光ディスクの半径方向に延在する仮想線となす角度が90度に対してずれている差分の角度をラジアル方向のチルト角とした場合にこのチルト角を調整する機構を備えるいわゆる3軸駆動の光ピックアップが提案されている。

このような3軸駆動の光ピックアップとして、対物レンズを保持するレンズホルダを軸により支持し、レンズホルダをこの軸を支点にして揺動させることにより対物レンズのチルト角を調整できるようにしたものが提案されている（例えば特許文献1参照）。

この光ピックアップでは、レンズホルダに設けたコイルと、レンズホルダに対向する箇所に設けた磁石との磁気相互作用による駆動力でレンズホルダを揺動させることでチルト角を調整する。

【特許文献1】特開平9-44879号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上述のように軸支によってレンズホルダを揺動させる従来の光ピックアップでは軸と軸受けの摺動摩擦によるヒステリシスで、前記駆動力にレンズホルダが追従せず、レンズホルダの姿勢の再現性が悪いという問題がある。

また、レンズホルダにコイルを設けなければならず、このレンズホルダには、レンズホルダを光ディスクの厚さ方向であるフォーカス方向に動かすためのフォーカスコイルおよびレンズホルダを光ディスクの半径方向であるトラッキング方向に動かすためのトラッキングコイルが既に設けられているため、レンズホルダ回りの設計を大幅に変更しなければならないと共に、コイルへの給電のための配線の増加や、レンズホルダの重量増や形状の制約などに伴い、トラッキング方向あるいはフォーカス方向へのレンズホルダの駆動感度の低下や共振特性の劣化を招くという問題がある。

本発明はこのような事情に鑑みなされたもので、その目的はレンズホルダのトラッキング方向およびフォーカス方向への移動にまつわる性能を確保するとともに、簡素な構成で対物レンズのチルト角の調整を確実に行う上で有利な光ピックアップおよび光ディスク装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記目的を達成するために本発明は、光源から出射された光ビームを集光して光ディスクに照射する対物レンズを保持するレンズホルダと、前記対物レンズの光軸と、該光軸を通り光ディスクの半径方向に延在する仮想線となす角度が90度に対してずれている差分の角度をラジアル方向のチルト角とした場合に、前記レンズホルダを前記チルト角を変えずに前記光ディスクの厚さ方向であるフォーカス方向と前記光ディスクの半径方向であるトラッキング方向とに移動可能に支持する支持ブロックとを備えた光ピックアップである。

って、前記フォーカス方向において前記支持ブロックと間隔をおいて配置されたベースと、前記支持ブロックと前記ベースとの間に前記トラッキング方向に間隔をおいて設けられ互いに非平行な状態で延在し前記ベースから前記フォーカス方向に離れた箇所で前記支持ブロックを前記チルト角が変化する方向に可動可能に支持する2つの脚部材と、前記支持ブロックを、前記チルト角が零となる中立位置に付勢する弾性部材と、前記支持ブロックに、前記チルト角が変化する方向に力を作用させる駆動手段とを有することを特徴とする。

また、本発明は、光ディスクを保持して回転駆動する駆動手段と、前記駆動手段によつて回転駆動する光ディスクに対し記録及びまたは再生用の光ビームを照射し、前記照射された光ビームの前記光記録媒体での反射光による反射光ビームを検出する光ピックアップとを有する光ディスク装置であつて、前記光ピックアップは、光源から出射された光ビームを集光して前記光ディスクに照射する対物レンズを保持するレンズホルダと、前記レンズホルダを、前記対物レンズの光軸が該光軸と交差する光ディスクの半径方向に延在する仮想線となす角度が90度に対してずれている差分の角度をラジアル方向のチルト角とした場合に前記チルト角を変えずに、前記光ディスクの厚さ方向であるフォーカス方向と前記光ディスクの半径方向であるトラッキング方向とに移動可能に支持する支持ブロックとを備え、前記フォーカス方向において前記支持ブロックと間隔をおいて配置されたベースと、前記支持ブロックと前記ベースとの間に前記トラッキング方向に間隔をおいて設けられ互いに非平行な状態で延在し前記ベースから前記フォーカス方向に離れた箇所で前記支持ブロックを前記チルト角が変化する方向に可動可能に支持する2つの脚部材と、前記支持ブロックを、前記チルト角が零となる中立位置に付勢する弾性部材と、前記支持ブロックに、前記チルト角が変化する方向に力を作用させる駆動手段とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0005】

本発明によれば、駆動手段により支持ブロックにチルト角を変化させる方向の力が作用していない状態では、弾性部材の付勢力により支持ブロックはチルト角が零となる中立位置に付勢される。駆動手段により弾性部材の付勢力の付勢力に抗して支持ブロックにチルト角を変化させる方向の力が作用した状態では、2つの脚部材が動くことにより支持ブロックはチルト角が変化するように動かされる。

したがつて、軸と軸受けを用いた従来の3軸駆動の光ピックアップに比較して、レンズホルダの姿勢の再現性を向上する上で有利であり、2つの脚部材と弾性部材と駆動手段といった単純な部材で実現できるため構成を簡素化する上でも有利となる。

また、フォーカス駆動機構およびトラッキング駆動機構とは別に、2つの脚部材と弾性部材と駆動手段を設け対物レンズのチルト角を調整するように構成したので、チルト角の変化に伴つてレンズホルダがフォーカス方向およびトラッキング方向へ変位することを防止する上で有利となり、レンズホルダのトラッキング方向およびフォーカス方向への移動にまつわる性能を確保でき対物レンズのチルト角の調整を確実に行う上で有利となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

レンズホルダのトラッキング方向およびフォーカス方向への移動にまつわる性能を確保するとともに、簡素な構成で対物レンズのチルト角の調整を確実に行うという目的を、2つの脚部材と弾性部材と駆動手段とを設けることによって実現した。

【実施例1】

【0007】

以下、本発明による光ピックアップ及び記録再生装置の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1は、本発明の実施例1における光ピックアップを組み込んだ光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【0008】

図1において、光ディスク装置101は、CD-RやDVD±R、DVD-RAMなどの光記録媒体としての光ディスク102を回転駆動する駆動手段としてのスピンドルモータ103と、光ピックアップ104と、光ピックアップ104をその半径方向に移動させる駆動手段としての送りモータ105とを備えている。ここで、スピンドルモータ103は、システムコントローラ107及びサーボ制御部109により所定の回転数で駆動制御される構成になっている。

【0009】

信号変復調部及びECCブロック108は、信号処理部120から出力される信号の変調、復調及びECC（エラー訂正符号）の付加を行う。光ピックアップ104は、システムコントローラ107及びサーボ制御部109からの指令に従って回転する光ディスク102の信号記録面に対して光ビームを照射する。このような光照射により光ディスク102に対する光信号の記録、再生が行われる。

また、光ピックアップ104は、光ディスク102の信号記録面からの反射光ビームに基づいて、後述するような各種の光ビームを検出し、各光ビームに対応する信号を信号処理部120に供給できるように構成されている。

【0010】

前記信号処理部120は、各光ビームに対応する検出信号に基づいてサーボ制御用信号、すなわち、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、RF信号、ランニングOPC処理に必要なモニタ信号（以下R-OPC信号という）、記録時における光ディスクの回転制御を行うために必要なATIP信号などを生成できるように構成されている。また、再生対象とされる記録媒体の種類に応じて、サーボ制御部109、信号変調及びECCブロック108等により、これらの信号に基づく復調及び誤り訂正処理等の所定の処理が行われる。

ここで、信号変調及びECCブロック108により復調された記録信号が、例えばコンピュータのデータストレージ用であれば、インターフェース111を介して外部コンピュータ130等に送出される。これにより、外部コンピュータ130等は光ディスク102に記録された信号を再生信号として受け取ることができるよう構成されている。

【0011】

また、信号変調及びECCブロック108により復調された記録信号がオーディオ・ビジュアル用であれば、D/A、A/D変換器112のD/A変換部でデジタル/アナログ変換され、オーディオ・ビジュアル処理部113に供給される。そして、このオーディオ・ビジュアル処理部113でオーディオ・ビデオ信号処理が行われ、オーディオ・ビジュアル信号入出力部114を介して外部の撮像・映写機器に伝送される。

光ピックアップ104には送りモータ105が接続され、送りモータ105の回転によって光ピックアップ104が光ディスク102上の所定の記録トラックまで移動されるよう構成されている。スピンドルモータ103の制御と、送りモータ105の制御と、光ピックアップ104の対物レンズを保持するアクチュエータのフォーカシング方向及びトラッキング方向の制御は、それぞれサーボ制御部109により行われる。

すなわち、サーボ制御部109は、ATIP信号に基づいてスピンドルモータ103の制御を行ない、フォーカスエラー信号およびトラッキングエラー信号に基づいてアクチュエータの制御を行う。

また、レーザ制御部121は、光ピックアップ104におけるレーザ光源を制御するものである。

【0012】

なお、ここでフォーカス方向とは光ディスク101の厚さ方向をいい、トラッキング方向とは光ディスク101の半径方向をいい、接線方向とは光ディスク101の円周の接線方向、すなわち前記フォーカス方向およびトラッキング方向の双方と直交する方向をいう。また、ラジアル方向のチルト角とは対物レンズ7（図2参照）の光軸と、該光軸を通り光ディスク102の半径方向に延在する仮想線とのなす角度が90度に対してずれている差分の角度をいう。

また、光ディスク装置101には、光ディスク102の傾きを検出する傾き検出センサ20が設けられており、サーボ制御部109は、傾き検出センサ20の検出信号に対応した極性と大きさのチルト角制御用の駆動信号を生成し、後述する駆動手段5に供給することとで対物レンズ7のチルト角を調整するように構成されている。

【0013】

図2は本発明の実施例1による光ピックアップの斜視図、図3は実施例1による光ピックアップの分解斜視図、図4は図2のA矢視図、図5は支持手段の斜視図である。

光ピックアップ104は、光を射出する光源としての半導体レーザと、光ディスク102の信号記録面からの反射光ビームを検出する光検出素子としてのフォトダイオードと、半導体レーザからの光を光ディスク101に導くとともに、前記反射光ビームを前記光検出素子に導く光学系とを有している。

光ピックアップ104は、光ディスク装置100の筐体内で光ディスク101の半径方向に移動可能に設けられたマウント部材60（図4参照）上に設けられている。

光ピックアップ104は、前記光源から射出された光ビームを集光して光ディスクに照射する対物レンズ7を保持するレンズホルダ2と、レンズホルダ2を支持する支持ブロック3とを備え、対物レンズ7は、光ピックアップ104の光学系の一部を構成している。

レンズホルダ2は、対物レンズ7の半径方向外側で対物レンズ7を囲むように設けられ、その中央部で対物レンズ7を保持している。レンズホルダ2の外周にはフォーカスコイル10が巻回され、対物レンズ2の光軸を前記接線方向で挟むレンズホルダ2の両側箇所のそれぞれには、2つのトラッキングコイル11がトラッキング方向に間隔をおいて取着されている。

レンズホルダ2のトラッキング方向の両側にはそれぞれ高さ方向に間隔をおいて2つのワイヤ支持部8が設けられている。

【0014】

支持ブロック3は、トラッキング方向に沿った長さと、フォーカス方向に沿った高さとを有し、トラッキング方向に沿った支持ブロック3の両側には、それぞれフォーカス方向に間隔をおいて2つのワイヤ支持部14が設けられている。支持ブロック3のレンズホルダ2に面した箇所と反対側の箇所には基板15が取着され、この基板15には前記サーボ制御部109からフォーカス用の駆動信号とトラッキング用の駆動信号が供給されている。

そして、トラッキング方向の一側において、支持ブロック3の2つのワイヤ支持部14と、レンズホルダ2の2つのワイヤ支持部8とは、それぞれサスペンションワイヤ6a、6bで連結されている。同様に、支持ブロック3の2つのワイヤ支持部14と、レンズホルダ2の2つのワイヤ支持部8とは、それぞれサスペンションワイヤ6c、6dで連結されている。各サスペンションワイヤ6a～6dは導電性および弾性を有する材質で構成されている。

【0015】

レンズホルダ2は、4つのサスペンションワイヤ6a～6dを介して支持ブロック3に連結されることで、前記チルト角を変えずに、光ディスク101の厚さ方向であるフォーカス方向と光ディスク101の半径方向であるトラッキング方向とに移動可能に支持されている。

また、サスペンションワイヤ6a、6bのレンズホルダ2側の端部はフォーカスコイル10に設けられた接続端子12に半田付けなどで接続され、サスペンションワイヤ6a、6bの支持ブロック3側の端部は基板15の導電パターンに接続されている。これにより、前記サーボ制御部109からのフォーカス用の駆動信号が前記導電パターンとサスペンションワイヤ6a、6bを介してフォーカスコイル10に供給される。

同様に、サスペンションワイヤ6c、6dのレンズホルダ2側の端部はトラッキングコイル11に設けられた接続端子13に半田付けなどで接続され、サスペンションワイヤ6c、6dの支持ブロック3側の端部は基板15の導電パターンに接続されている。これにより、前記サーボ制御部109からのトラッキング用の駆動信号が前記導電パターンとサ

スペンションワイヤ6c、6dを介してトラッキングコイル11に供給される。

【0016】

フォーカス方向でレンズホルダ2とマウント部材60との間の箇所には、フォーカス方向に間隔をおいてヨークベース18が設けられている。ヨークベース18はマウント部材60に取着され、ヨークベース18には対物レンズ7の光軸が通る部分に開口が設けられている。

ヨークベース18の前記接線方向の両側には一対のヨーク18aが立設され、各ヨーク18aの互いに対向する面にはトラッキングコイル11に臨むように一对のマグネット19が取着されている。また、一対のヨーク18aの間にはこれらヨーク18aとは別の一対のヨーク(不図示)がレンズホルダ2に設けられた一对の開口部(不図示)を介してフォーカスコイル10の内側箇所に臨むように立設されている。

したがって、フォーカスコイル10に駆動信号が供給されることにより、フォーカスコイル10に発生した磁界と各マグネット19の磁界との磁気相互作用によってレンズホルダ2がフォーカス方向に動かされ、トラッキングコイル11に駆動信号が供給されることにより、トラッキングコイル11に発生した磁界と各マグネット19の磁界との磁気相互作用によってレンズホルダ2がトラッキング方向に動かされる。

【0017】

さらに、支持ブロック3を、チルト角を変化させる方向に移動させる支持手段4および駆動手段5が設けられている。

図2、図3、図4に示すように、支持手段4は、2つの脚部材4Aと弾性部材4Bとを備え、駆動手段5はマグネット51とボイスコイル52を備えている。

2つの脚部材4Aは、支持ブロック3とベース16との間に前記トラッキング方向に間隔をおいて設けられ互いに非平行な状態で延在しベース16から前記フォーカス方向に離れた箇所で、フォーカス方向およびトラッキング方向を含む面内において支持ブロック3を前記チルト角が変化する方向に可動可能に支持している。

弾性部材4Bは、支持ブロック3を、前記チルト角が零となる中立位置に付勢している

- 駆動手段5は、支持ブロック3に、前記チルト角が変化する方向に力を作用させる。

【0018】

2つの脚部材4Aは、前記トラッキング方向における支持ブロック3の長さ方向の中央で前記フォーカス方向を通る仮想線に対して線対称となるように配置されている。

本実施例では、図4に示すように、2つの脚部材4Aは、各脚部材4Aの延在方向に沿った中心線を対物レンズ7方向に延長させた仮想線Lの交点Pと、対物レンズ7の主点Sとがほぼ一致するように構成されている。

本実施例では、ばね部材40が用いられ、2つの脚部材4Aはばね部材40の一部で構成されている。

詳細に説明すると、ばね部材40は、図4、図5に示すように、支持ブロック3に取着される支持ブロック用取付片部42と、支持ブロック用取付片部42の両端に設けられた弾性片部44と、各弾性片部44から支持ブロック用取付片部42に対して鋭角または鈍角をなして延在する脚片部46と、各脚片部46の先端にそれぞれ設けられた弾性片部48と、各弾性片部48から脚片部46に対して鋭角または鈍角をなして延在しベース16に取着されるベース用取付片部50とを有している。

本実施例では、ばね部材40は、ポリエステルエストラマーなどの合成樹脂によって例えば射出成形などによって設けられ、支持ブロック用取付片部42と、脚片部46と、ベース用取付片部50とは弾性変形しないように肉厚に形成され(可撓不能に形成され、あるいは、弾性変形不能に形成され)、弾性片部44、48は弾性を有するように肉薄に形成され、本実施例では脚片部46により脚部材4Aが構成され、弾性片部44、48により弾性部材4Bが構成されている。

図5に示すように、支持ブロック用取付片部42は、中央に貫通孔4202が形成され、この貫通孔4202が支持ブロック3の下面に突設されたボス3a(図3参照)に挿通

されることで支持ブロック3に対して位置決めされ、その状態で支持ブロック3と支持ブロック用取付片部42が接着剤によって接着されこれにより支持ブロック3に対する支持ブロック用取付片部42の取着がなされる。

2つのベース用取付片部50は、中央にねじ挿通孔5002がそれぞれ形成され、これら2つのねじ挿通5002と、ベース16に設けられた2つのねじ挿通孔1602とを介してねじ17がマウント部材60のねじ孔に螺合されることで2つのベース用取付片部50のベース16およびマウント部材60への取着がなされる。

そして、本実施例では、支持ブロック3とベース16と前記2つの脚片部46で4節リンク機構が構成されている。

【0019】

マグネット51は、トラッキング方向に長さを有しフォーカス方向に厚さを有する矩形板状を呈し、長さ方向の一側にS極が位置し、他側にN極が位置する二極着磁マグネットとして構成され、長さ方向の中間箇所、言い換えるとマグネット51の中心箇所に前記厚さ方向に貫通する貫通孔51aが設けられている。

マグネット51は、貫通孔51aが支持ブロック用取付片部42の貫通孔4202から突出したボス3aの先端に嵌合することで支持ブロック3に位置決めされ、その状態でマグネット51がボス3aおよび支持ブロック用取付片部42に接着剤によって接着されこれによりマグネット51は支持ブロック3に一体的に取着されている。

ボイスコイル52は、前記フォーカス方向に延在する中心線を中心に巻回され、支持ブロック3が前記中立位置に位置した状態で、ボイスコイル52の前記中心線がマグネット51の中心箇所とほぼ一致するように、ベース16上面でマグネット51に臨む箇所に接着により取着されている。

したがって、ボイスコイル52にサーボ制御部109からチルト角制御用の駆動信号が供給されることにより、ボイスコイル52に磁界が発生しこのボイスコイル52の磁界とマグネット51の磁界との磁気相互作用により、支持ブロック3には前記チルト角を変化させる方向の力が作用する。

【0020】

図6は、2つの脚部材4Aと4つの弾性部材4B（本実施例ではばね部材40の脚片部46と弾性片部44、48）の動きを示す説明図である。

前記チルト角の変化の度合いは、ボイスコイル52に発生する磁界の方向と磁界の大きさによって決定され、言い換えると、ボイスコイル52にサーボ制御部109から供給される前記チルト角制御用の駆動信号の極性と大きさによって決定される。

【0021】

以上説明したように、本実施例では、支持ブロック3とベース16との間にトラッキング方向に間隔をおいて設けられ互いに非平行な状態で延在しベース16から前記フォーカス方向に離れた箇所で支持ブロック3を前記チルト角が変化する方向に可動可能に支持する2つの脚部材4Aと、支持ブロック3を、前記チルト角が零となる中立位置に付勢する弾性部材4Bと、支持ブロック3に、前記チルト角が変化する方向に力を作用させる駆動手段5とを有する構成としたので、レンズホルダ2を前記チルト角が変化する方向に移動させた場合に、軸と軸受けを用いた従来の3軸駆動の光ピックアップに比較して、レンズホルダ2の姿勢の再現性を向上する上で有利であり、2つの脚部材4Aと弾性部材4Bと駆動手段5といった単純な部材で実現できるため構成を簡素化する上でも有利となる。

また、本実施例では、フォーカス駆動機構およびトラッキング駆動機構とは別に、脚部材4Aと弾性部材4Bと駆動手段5を設け対物レンズ7のチルト角を調整するように構成したので、前記チルト角の変化に伴ってレンズホルダ2がフォーカス方向およびトラッキング方向へ変位することを防止する上で有利となり、レンズホルダ2のトラッキング方向およびフォーカス方向への移動にまつわる性能を確保でき対物レンズ7のチルト角の調整を確実に行う上で有利となる。

また、本実施例では、2つの脚部材4Aの揺動に伴い対物レンズ7はその主点Sを中心揺動されるので、前記揺動に伴う対物レンズ7のトラッキング方向およびフォーカス方

向への変位を最小限に抑えることができ、レンズホルダのトラッキング方向およびフォーカス方向への移動にまつわる性能を確保でき対物レンズ7のチルト角の調整を確実に行う上で有利となる。

また、本実施例では、ベース16にボイスコイル52を設けているので、レンズホルダ2にコイルを新たに設ける場合と異なり、レンズホルダ2回りの設計を大幅に変更する必要がなく、コイルへの給電のための配線の増加や、レンズホルダ2の重量増や形状の制約などがなく、トラッキング方向あるいはフォーカス方向へのレンズホルダ2の駆動感度や共振特性を確保する上でも有利となる。

【0022】

なお、本実施例では、ばね部材40を用いることで2つの脚部材4Aが一体的に構成され部品点数の削減化、組み立ての簡素化が図られた場合について説明したが、これら2つの脚部材4Aは別体に構成されていてもよいことはもちろんである。

また、本実施例では、ばね部材40を用いることで2つの脚部材4Aと4つの弾性部材4Bとが一体的に構成され部品点数の削減化、組み立ての簡素化が図られた場合について説明したが、脚部材4Aと弾性部材4Bとを別々に設けるようにしてもよいことはもちろんである。

また、本実施例では、2つの脚部材4Aは、前記トラッキング方向における支持プロック3の長さ方向の中央で前記フォーカス方向を通る仮想線に対して線対称となるように配置され、対物レンズ7のチルト角を零を中心としてθ度プラス方向あるいはマイナス方向に変化させるための力の大きさが同一となり、チルト角制御用の駆動信号の生成する制御動作を簡素化する上で有利となる。

【実施例2】

【0023】

次に実施例2について説明する。

実施例2が実施例1と異なるのは、支持手段4'がばね鋼板から構成されたばね部材40'で構成されている点である。

図7は実施例2におけるばね部材40'の構成を示す斜視図であり、以下実施例1と同様の部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

図7に示すように、ばね部材40'は例えば均一厚みのばね鋼板を屈曲形成することで構成されている。

各弹性片部44、48は、ばね鋼板の屈曲部分で構成されている。

2つの脚片部46には、厚さ方向の一方に突出する補強用凸部4602が十字状に形成され、これら補強用凸部4602が形成されることで各脚片部46は弹性変形することが防止され、2つの脚片部46が4節リンク機構として確実に機能するように構成されている。

このように構成された支持手段4'を用いても実施例1と同様の効果を奏することはもちろんである。

【実施例3】

【0024】

次に実施例3について説明する。

実施例3は、支持手段4"がばね鋼板からなるばね部材40"で構成されている点は実施例2と同様であるが、2つの脚片部46と支持プロック用取付片部42に弹性変形を防止するためのリブ部を設けている点が実施例2と異なっている。

図8は実施例3におけるばね部材40"の構成を示す斜視図である。

図8に示すように、ばね部材40"は例えば均一厚みのばね鋼板を屈曲形成することで構成されている。

各弹性片部44、48は、ばね鋼板の屈曲部分で構成されている。

支持プロック用取付片部42の幅方向両側には、厚さ方向の一方に起立するリブ部4202が設けられている。同様に、2つの脚片部46の幅方向両側には、厚さ方向の一方に起立するリブ部4604が設けられている。

そして、これらリブ部4202、4604が形成されることで支持ブロック用取付片部42および各脚片部46は弾性変形することが防止され、2つの脚片部46が4節リンク機構として確実に機能するように構成されている。

このように構成された支持手段4"を用いても実施例1と同様の効果を奏することはもちろんである。

【実施例4】

【0025】

次に実施例4について説明する。

実施例4は実施例2、3の変形例であり、実施例2、3では支持手段（ばね部材）がねじ17によってベース16に取着されていたのに対して、実施例4では支持手段（ばね部材）が半田付けによってベース16に固定されている点が実施例2、3と異なっている。

図9は実施例4による光ピックアップの分解斜視図、図10は支持手段がベースに取着された状態を示す斜視図、図11は支持手段がベースに取着された状態を示す説明図であり、実施例1と同様の部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0026】

図9に示すように、ヨークベース18のうち支持ブロック3寄りの縁部1801には、開口1808を有する枠状部1802が接続され、ベース16は開口1808内に収容された状態で枠状部1802に取着され、支持手段4はベース16に半田付けにより取着されている。

詳細に説明すると、枠状部1802は、開口1808のレンズ保持部2寄りに位置する縁部1801と、縁部1801の両側に接続された2つの縦壁部1804と、これら縦枠部1804の先端を接続する横壁部1806とで構成され、開口1808は、これら縁部1801、2つの縦壁部1804、横壁部1806によって形成されている。

図9、図10に示すように、ベース16は半田付けが可能な金属材料で形成されており、2つの縦壁部1804間に延在する幅と、この幅に対して直交する長さを有する板状部1602を備え、板状部1602の幅方向の両側から2つの起立片1604が上方に起立されている。

板状部1602の前後方向の一方に臨む縁部には、幅方向に間隔をおいて2つの切り欠き1606が形成されている。

図11に示すように、板状部1602の各起立片1604寄りの箇所には、それぞれ下方に突出するボス1608が設けられている。

【0027】

支持手段4は、ばね部材40で構成されており、図10、図11に示すように、ばね部材40は、実施例2、3と同様に、均一厚みのばね鋼板を屈曲形成することで構成されるとともに、半田付けが容易に行えるように半田めっきが施されている。

図9に示すように、2つのベース用取付片部50の中央には、ボス挿通孔5004がそれぞれ形成されている。

ばね部材40のベース16への取着は次のように行われる。

図10、図11に示すように、ばね部材40の各脚片部46をベース16の各切り欠き1606内に収容して各ベース用取付片部50をベース16の板状部1602の下面に臨ませる。

次いで、ばね部材40の各ベース用取付片部50のボス挿通孔5004にベース16の各ボス1608を挿通させて位置決めし、この状態で各ベース用取付片部50の縁部とその縁部に臨む板状部1602の下面箇所との間、および、各ベース用取付片部50のボス挿通孔5004周辺箇所とボス挿通孔5004から突出した各ボス1608との間を半田付けすることによってばね部材40がベース16に取着される。

【0028】

支持ブロック3に対する支持ブロック用取付片部42の取着は、実施例1と同様であり、図10に示すように、支持ブロック用取付片部42の中央に設けられた貫通孔4202が支持ブロック3に設けられた不図示のボスに挿通されて位置決めされ、その状態で支持

プロック3と支持プロック用取付片部42が接着剤によって接着されることによってなされる。

ベース16のヨークベース18への取り付けは、ばね部材40が取着されたベース16を、ベース16の各起立片1604がヨークベース18の各縦壁部1804に臨むようにベース18の開口1808内に位置させ、その状態で、互いに対向するベース16の各起立片1604とヨークベース18の各縦壁部1804との間を半田付け（あるいは接着）によって接続することでなされる。なお、図11において符号Hは半田を示す。

ヨークベース18のマウント部材への取着は、ねじをヨークベース18に設けられたねじ孔1810、1812に挿通してマウント部材のねじ孔に螺合することでなされる。

【0029】

次に、実施例4におけるばね部材40の製造について説明する。

ばね部材40の製造工程は、平板状のばね鋼板から所定の大きさの部材を切断する切断工程、切断工程で得られた部材を屈曲形成するプレス工程、ばね部材の硬度を上げるために熱処理工程、半田めっきを施すめっき工程を含んでいる。

めっき工程ではその処理の過程でばね部材40に外力が加わり変形する可能性がある。一方、対物レンズ7のチルト角を精度よく制御するためには、ばね部材40によって支持プロック3の位置を精度よく支持する必要があり、このことからばね部材40におけるばね定数のばらつきを抑えることが必要であり、したがって、めっき工程はプレス工程の前に行なうことが好ましい。

また、熱処理工程を行うとばね部材40の表面が酸化してめっきを施す上で不利となることから、めっき工程は熱処理工程の前に行なうことが好ましい。

これらの条件を勘案すると、例えば次のような順番でばね部材40を製造することが好ましい。

- 1) 切断工程、めっき工程、プレス工程、熱処理工程
- 2) めっき工程、切断工程、プレス工程、熱処理工程

【0030】

このような実施例4によれば、実施例1と同様の効果を奏することは無論のこと、実施例2、実施例3では、ねじ17によってベース用取付片部50をベース16およびマウント部材に取着していたため、ねじ17の締め付け力によっては、その締め付け力がばね部材40に作用してばね部材40が変形されるなどの影響を与えるおそれがあったのに対して、実施例4では半田付けによってベース用取付片部50をベース16に取着しているので、前記締め付け力がばね部材40に加わらず前記不都合を確実に防止する上で有利となる。

また、実施例4のばね部材40において、実施例2に示したように補強用凸部4602を形成したり、あるいは、実施例3に示したようにリブ部4604を設けてもよく、その場合には、2つの脚片部46が4節リンク機構として確実に機能させる上で有利となる。

なお、実施例4では、半田付けによってベース用取付片部50をベース16に取着した場合について説明したが、接着剤によってベース用取付片部50をベース16に取着してもよく、その場合においても、上述と同様にばね部材40が変形されるなどの影響を確実に防止することができることはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の実施例1における光ピックアップを組み込んだ光ディスク装置の構成を示すプロック図である。

【図2】本発明の実施例1による光ピックアップの斜視図である。

【図3】実施例1による光ピックアップの分解斜視図である。

【図4】図2のA矢視図である。

【図5】支持手段の斜視図である。

【図6】2つの脚部材4Aと4つの弾性部材4Bの動きを示す説明図である。

【図7】実施例2におけるばね部材40'の構成を示す斜視図である。

【図8】実施例3におけるばね部材40"の構成を示す斜視図である。

【図9】実施例4による光ピックアップの分解斜視図である。

【図10】支持手段4がベース16に取着された状態を示す斜視図である。

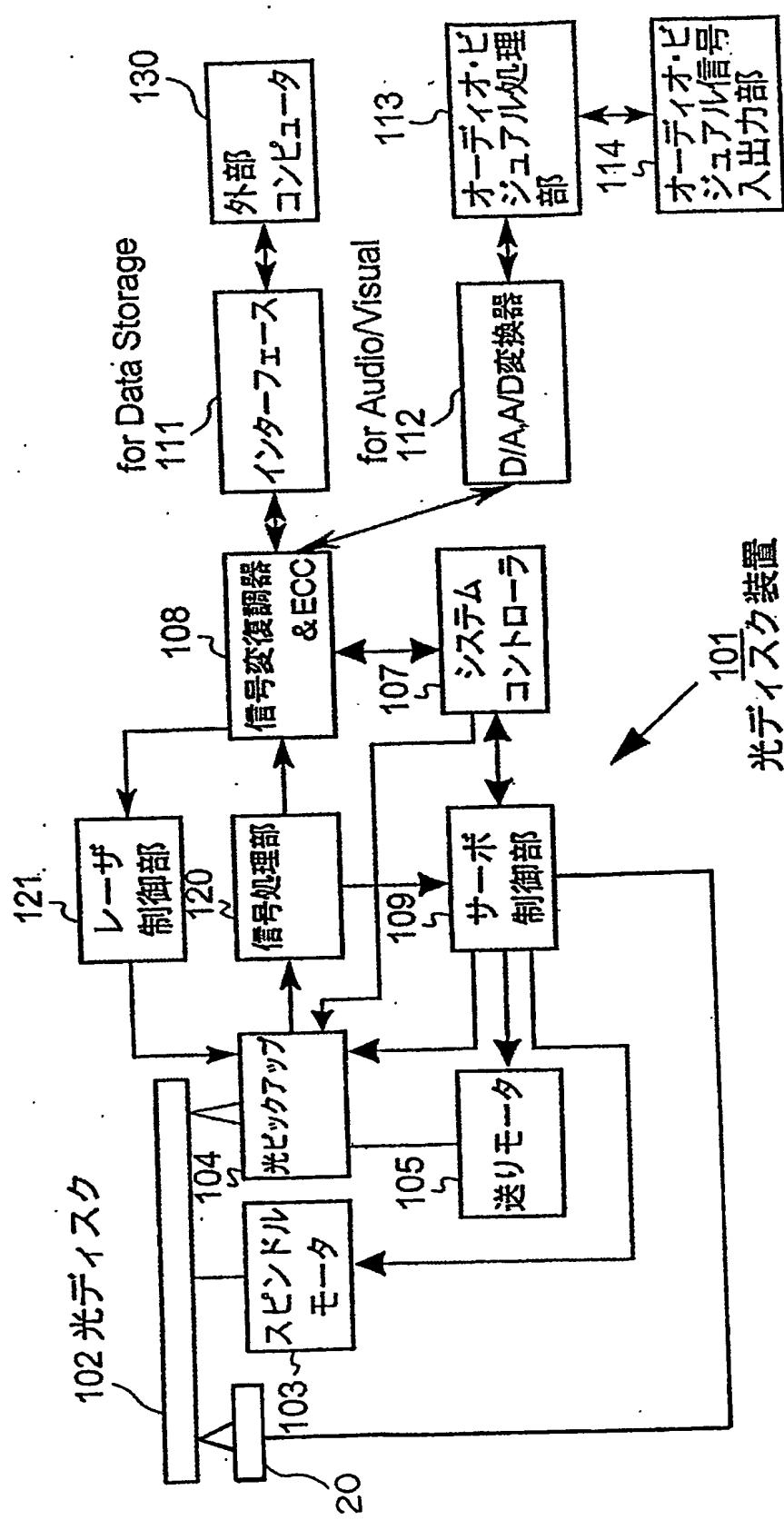
【図11】支持手段4がベース16に取着された状態を示す説明図である。

【符号の説明】

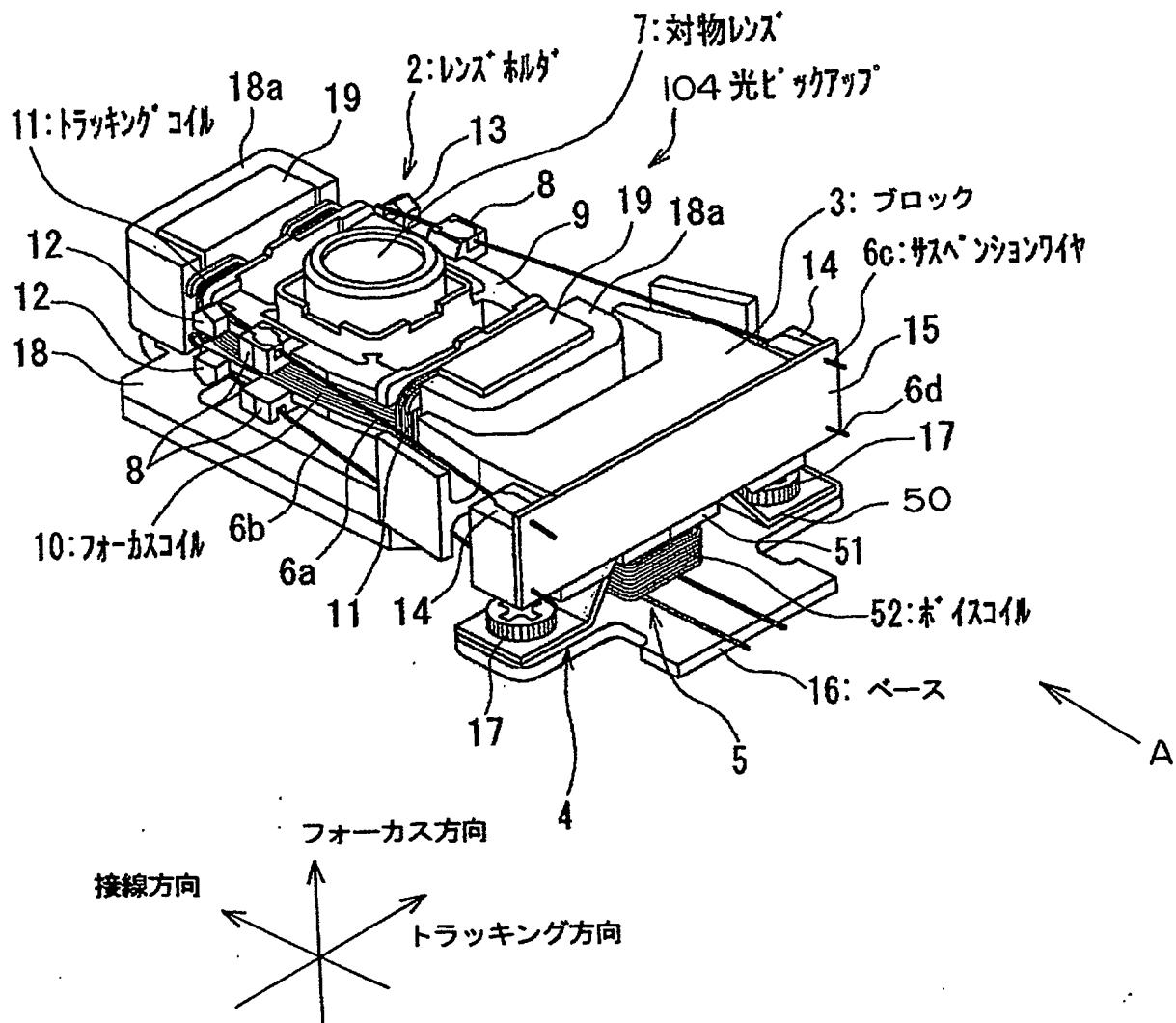
【0032】

2……レンズホルダ、3……支持ブロック、4……支持手段、4A……脚部材、4B…
…弹性部材、7……対物レンズ、16……ベース、40……ばね部材、101……光ディ
スク装置、102……光ディスク、104……光ピックアップ。

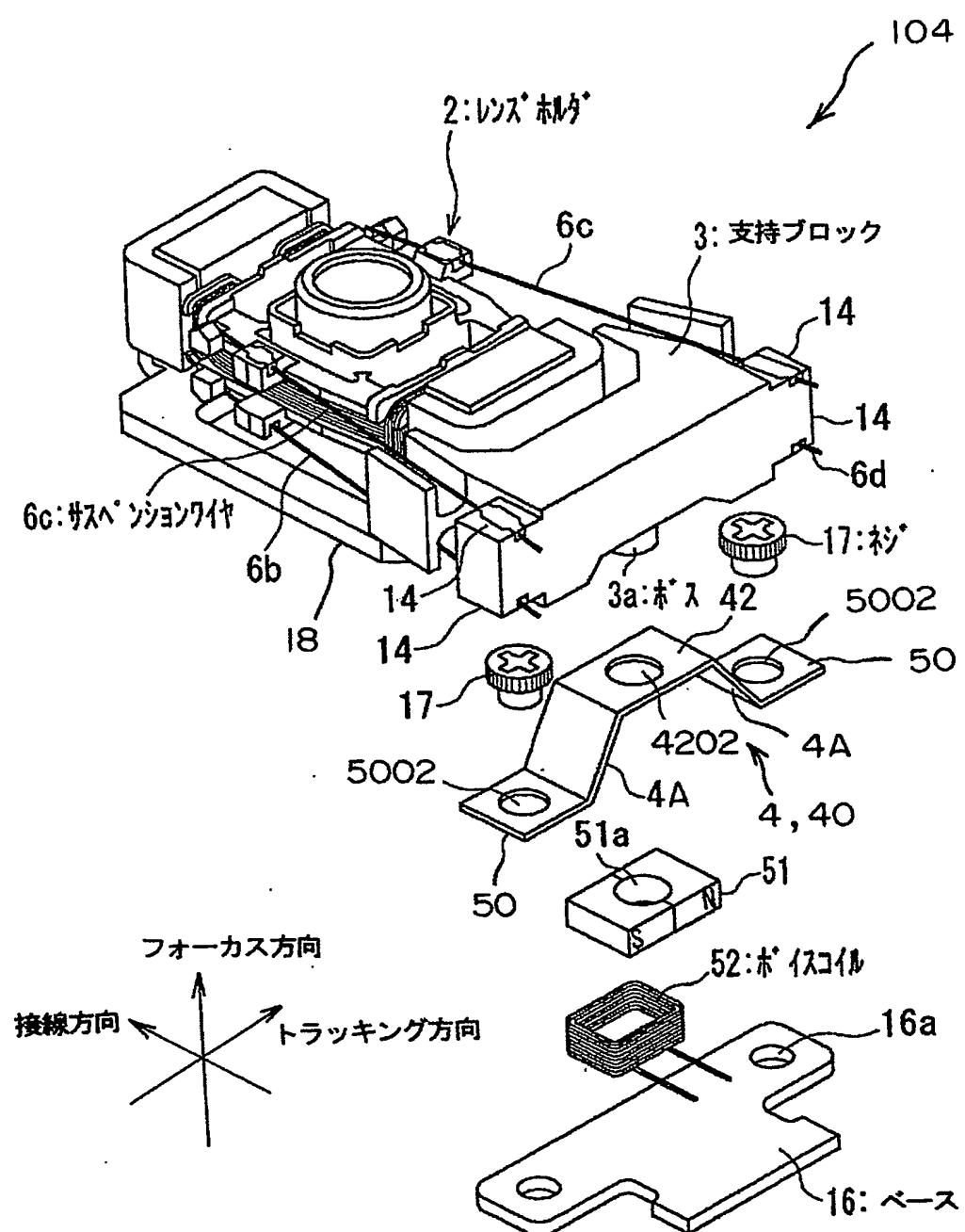
【書類名】 図面
【図1】



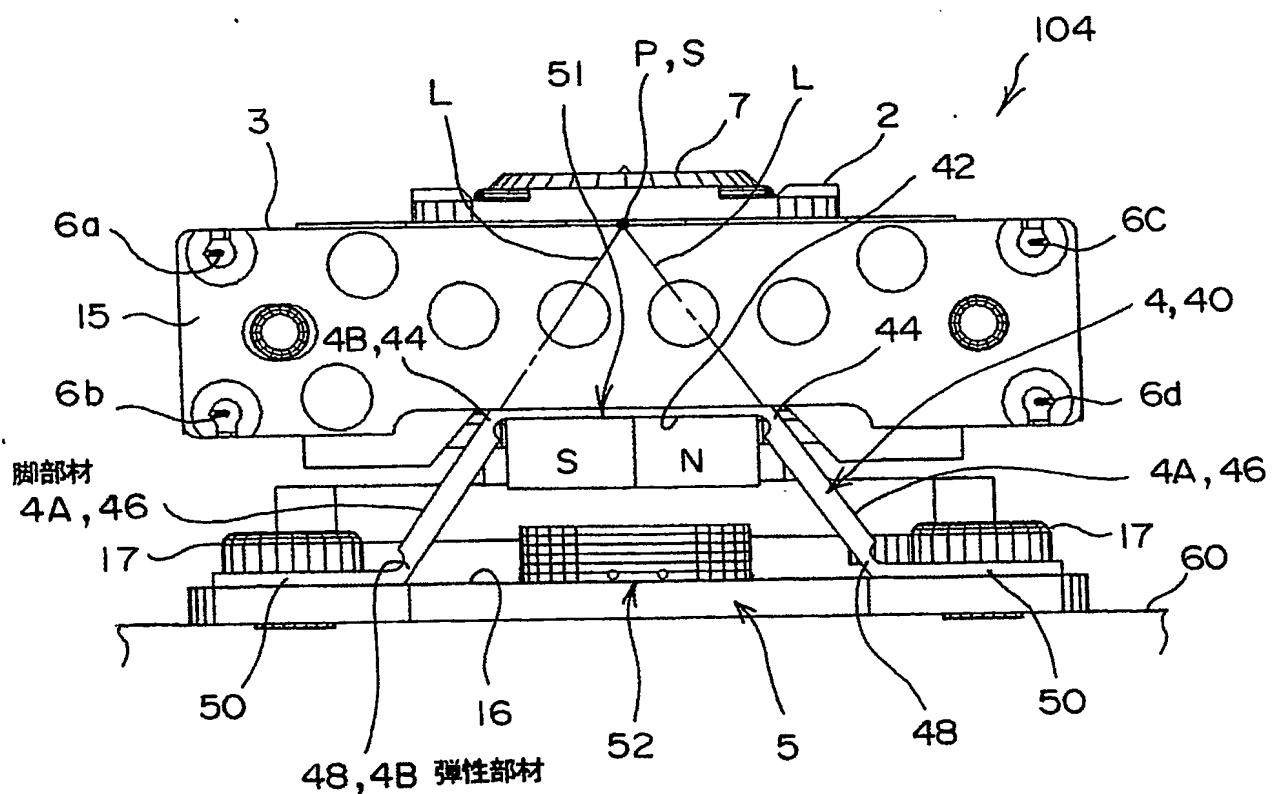
【図2】



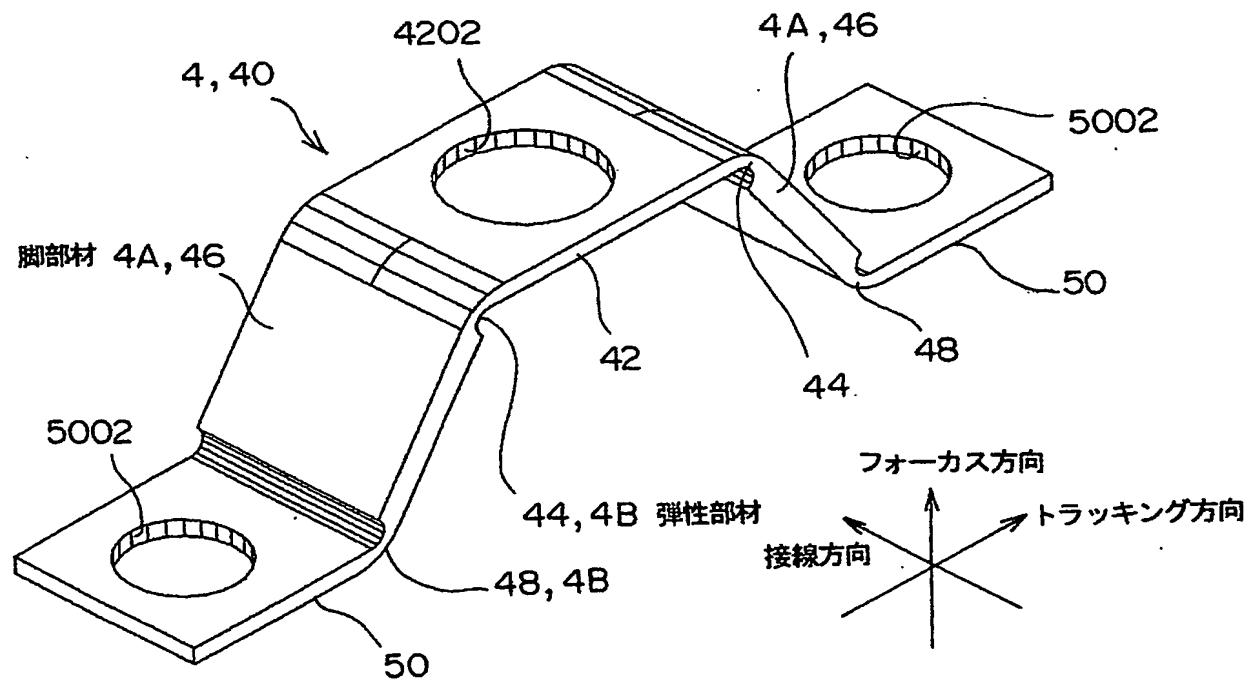
【図3】



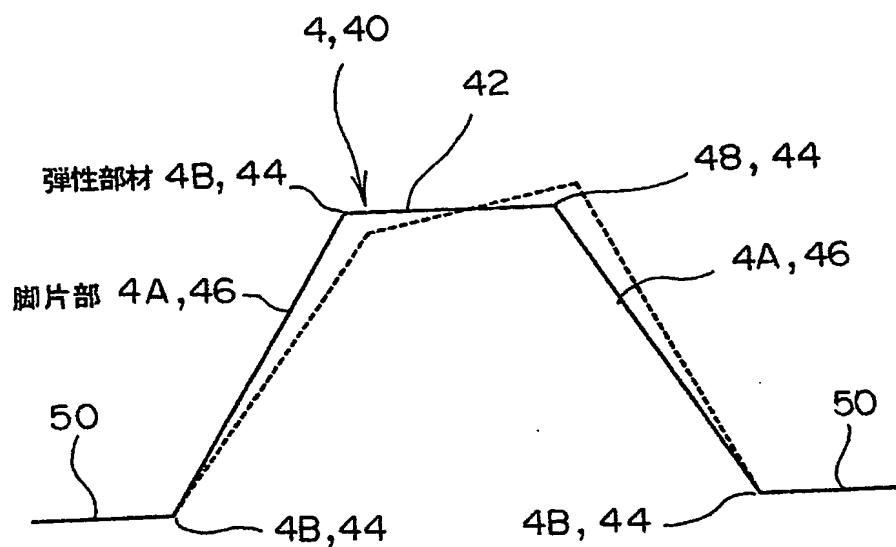
【図4】



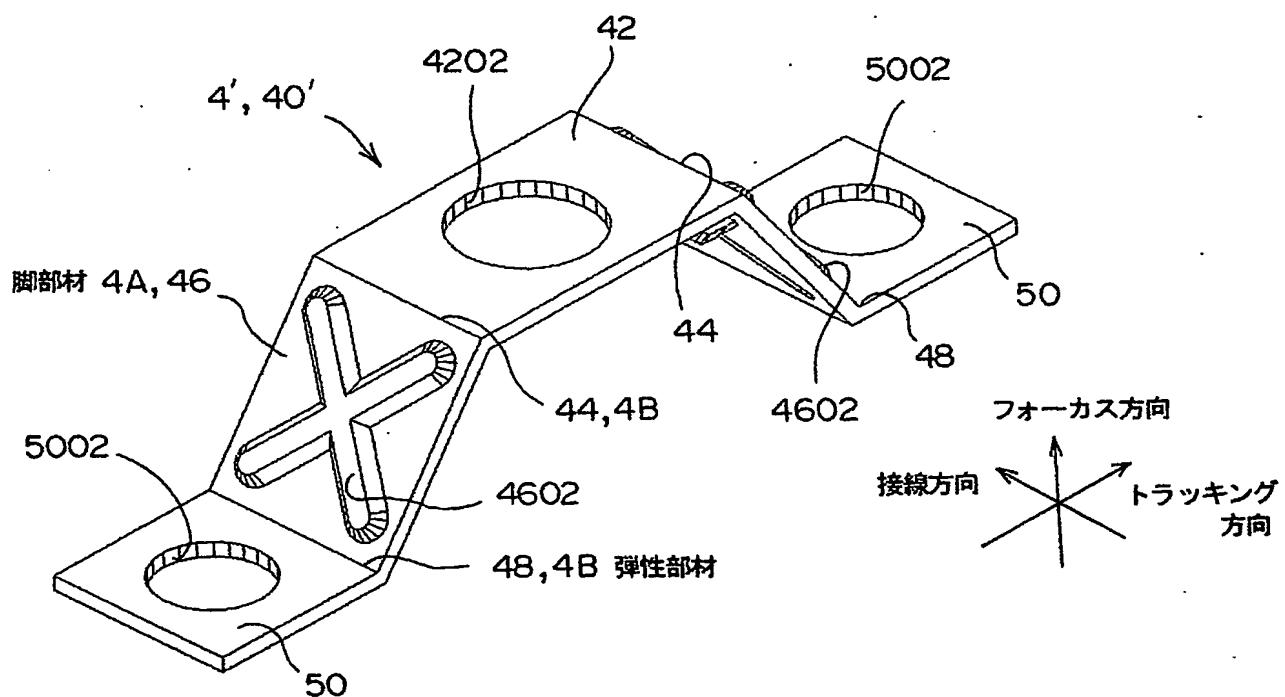
【図5】



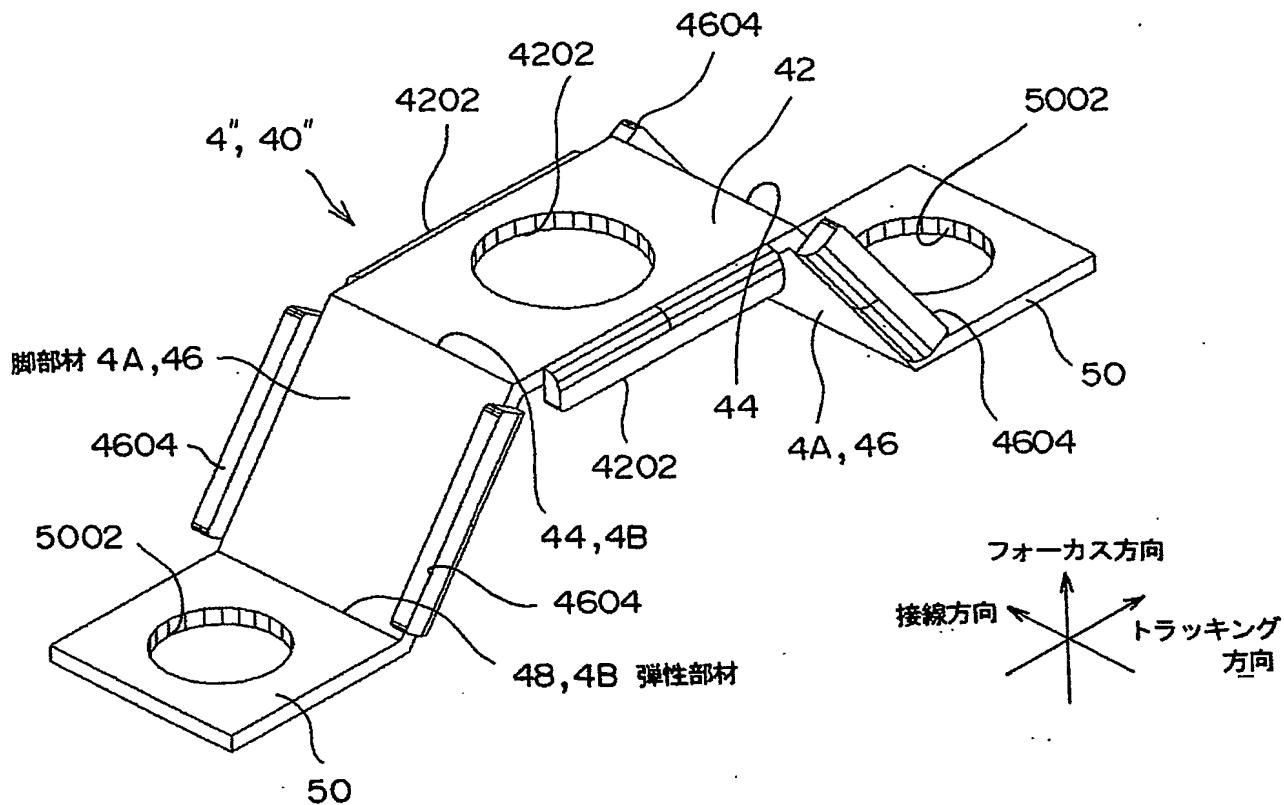
【図 6】



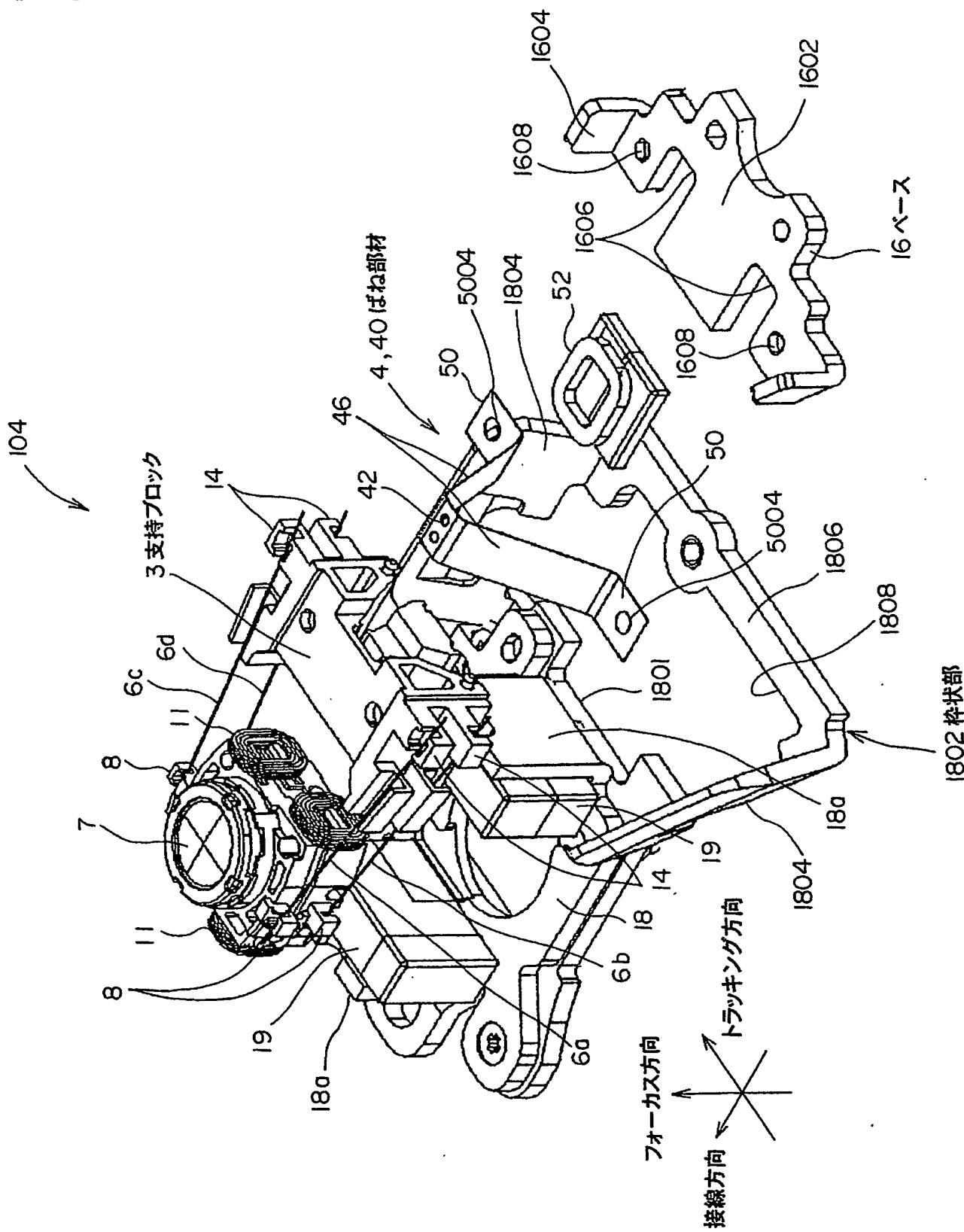
【図 7】



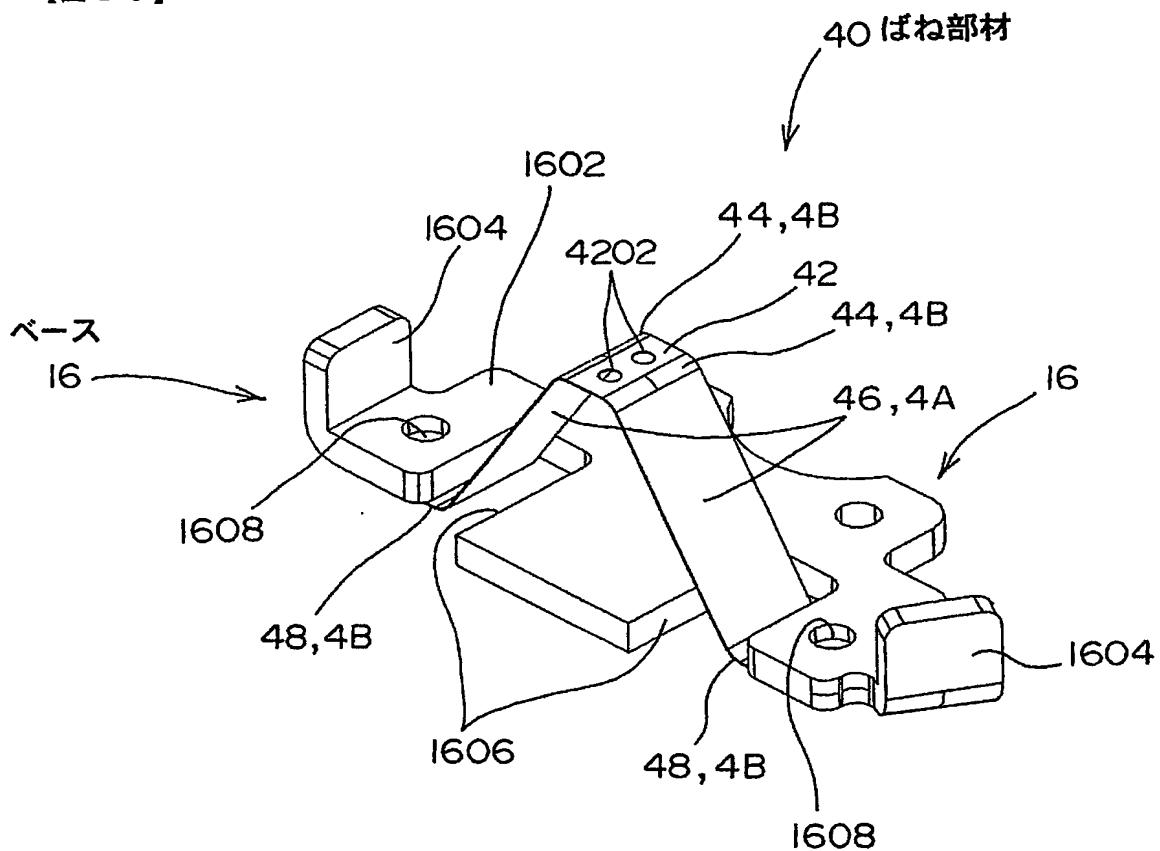
【図8】



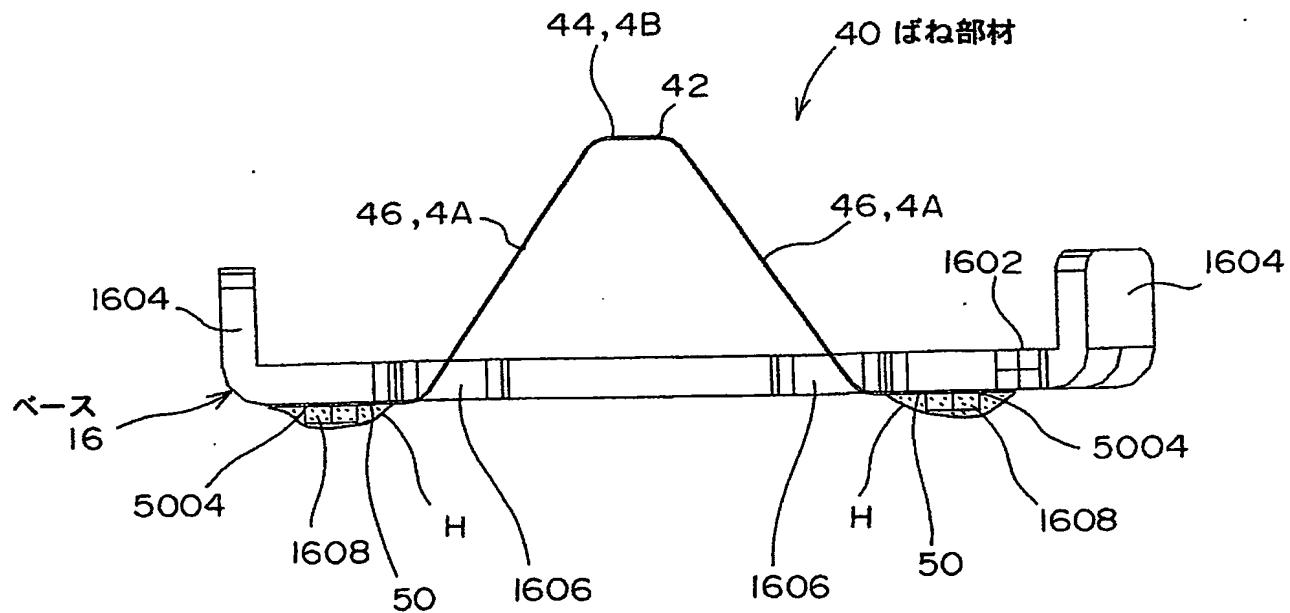
【図9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】レンズホルダのトラッキング方向およびフォーカス方向への移動にまつわる性能を確保するとともに、簡素な構成で対物レンズのチルト角の調整を確実に行う。

【解決手段】支持手段4は、2つの脚部材4Aと弾性部材4Bとを備え、駆動手段5はマグネット51とボイスコイル52を備えている。2つの脚部材4Aは、支持ブロック3とベース16との間にトラッキング方向に間隔をおいて設けられ互いに非平行な状態で延在しベース16からフォーカス方向に離れた箇所で支持ブロック3をチルト角が変化する方向に可動可能に支持している。弾性部材4Bは、支持ブロック3をチルト角が零となる中立位置に付勢している。駆動手段5は、支持ブロック3にチルト角が変化する方向に力を作用させる。

【選択図】図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2004-312103
受付番号	50401834979
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成 16 年 11 月 4 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089875

【住所又は居所】 東京都新宿区神楽坂4丁目2番地 山本ビル40
1号 野田特許事務所

【氏名又は名称】 野田 茂

特願 2004-312103

出願人履歴情報

識別番号

[000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏名 ソニー株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/009152

International filing date: 19 May 2005 (19.05.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-312103
Filing date: 27 October 2004 (27.10.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 July 2005 (07.07.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse